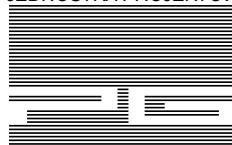


<i>Etap</i>	PROJEKT TECHNICZNY
<i>nazwa zamierzenia budowlanego</i>	BUDOWA KOMPLEKSU BASENU LETNIEGO I WODNEGO PLACU ZABAW WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, PRZY ULICY BOROWO STARE W CZEMPIENIU
<i>adres obiektu budowlanego</i>	Gmina Czempin działka nr 320/15, 320/36 miejscowość Borowo
<i>kategoria obiektu budowlanego</i>	V
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	jednostka: 301102_5, Czempin-Obszar Wiejski obręb: 301102_5.0003 Borowo działki nr: część działek 320/15, 320/36
<i>nazwa inwestora,</i> <i>adres inwestora</i>	Gmina Czempin Księdza Jerzego Popiełuszki 25, 64-020 Czempin
<i>data opracowania</i>	X 2023
<i>Etap</i>	PROJEKT TECHNICZNY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



PROJEKT GRUPA SŁAWOMIR KOSTUR

UL. WYZWOLENIA 74, 41-940 PIEKARY ŚLĄSKIE

tel: 508 152 181 , @: projektgrupa@wp.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

ARCHITEKTURA

Główny projektant:

mgr inż. arch. Katarzyna Wątor – uprawnienia budowlane
w specjalności architektonicznej bez ograniczeń nr 53/10/SLOKK/II

Projektant sprawdzający:

mgr inż. arch. Roman Izydorczyk – uprawnienia budowlane
w specjalności architektonicznej bez ograniczeń nr 118/02/SL/0908

KONSTRUKCJA

Główny projektant konstrukcji:

mgr inż. Henryk Borecki – uprawnienia projektowe
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr 82/92

Sprawdzający konstruktor:

inż. Paweł Mrachacz – uprawnienia projektowe
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr SLK/1336/POWK/06

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Główny projektant:

mgr inż. Łukasz Marcinkowski - uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń SLK/7788/PWBE/18

Sprawdzający projektant:

mgr inż. Sławomir Kubanek - uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń SLK/6159/PWBE/15

INSTALACJE SANITARNE

Główny projektant:

mgr inż. Jerzy Węzik – uprawnienia projektowe
w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr 452/02

Sprawdzający projektant:

mgr inż. Krzysztof Wawrzyńczok – uprawnienia projektowe
w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr upr nr SLK/8535/PWBS/19

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa
Spis treści

PROJEKT TECHNICZNY

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego
 2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego
 3. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
 4. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego
 5. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego
 6. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń
 7. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem
 8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
-

PROJEKT ARCHITEKTURY - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|------|-------------------------------------|
| A.01 | 01 RZUT NIECKI BASENOWE |
| A.02 | 02 RZUT PLAC WODNY |
| A.03 | 03 PRZEKROJE NIECEK BASENOWYCH |
| A.04 | 04 BUDYNEK TECHNICZNY |
| A.05 | 05 KONTENER GASTRONOMICZNY |
| A.06 | 06 KONTENER DEPOZYT KASA |
| A.07 | 07 KONTENER TOALETY DAMSKA MESKA |
| A.08 | 08 PRZEKROJE PLAC WODNY |
| A.09 | 09 PRZEKROJE TERENOWE NIECKA BASENU |
| A.10 | 010 PRZEKROJE NIECKA BASENU |
| A.11 | D1 PRZEKRÓJ ZAGOSPODAROWANIE |
| A.12 | D2 PRZEKRÓJ ZAGOSPODAROWANIE |
| A.13 | D3 PRZEKRÓJ ZAGOSPODAROWANIE |
| A.14 | D4 PRZEKRÓJ ZAGOSPODAROWANIE |

PROJEKT KONSTRUKCJI - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- K-01 RZUT FUNDAMENTÓW I ŚCIAN KOMPLEKSU BASENOWEGO
- K-02 PRZEKROJE 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5
- K-03 BASEN PŁYWACKI - ZBROJENIE
- K-04 BASEN REKREACYJNY - ZBROJENIE
- K-05 PLAC WODNY - ZBROJENIE
- K-06 ZBIORNIKI PRZELEWOWE – ZBROJENIE
- K-07 BUDYNEK TECHNICZNY - ZBROJENIE

PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA

1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO [§ 23.1

Opis techniczny.

Założenia przyjęte do opracowania.

Wykorzystano część architektoniczną projektu. Opracowanie wykonano wg obowiązujących norm i przepisów. Wykorzystano normy:

- PN-82/B-02001 – Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-77/B-02011 – Obciążenie wiatrem, z uwzględnieniem załącznika PN-77/B-02011/Az1, lipiec 2009 r
- PN-87/B-03002 – Konstrukcje murowe.
- PN-B-03264: 2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe.
- PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-80/B-02010 – Obciążenie śniegiem, z uwzględnieniem PN-80/B-0210/Az1, październik 2006.

Wg PN obiekt ma być zlokalizowany w 2 strefie obciążenia śniegiem $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$ i I strefie obciążenia wiatrem, charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$.

Wykorzystano [1] - „Opinia geotechniczna dla potrzeb projektowych inwestycji w miejscowości Borowo” wykonana przez GEOPROFL Andrzej Stube w grudniu 2022 r.

Opis obiektu.

Kompleks basenu letniego i wodnego placu zabaw w Czempiniu.

Posadowienie kompleksu basenowego.

Wykorzystano: „Opinia geotechniczna dla potrzeb projektowych inwestycji w miejscowości Borowo” wykonana przez GEOPROFL Andrzej Stube w grudniu 2022 r.

Budowa geologiczna.

Podłoże gruntowe, do głębokości rozpoznania, tworzą grunty mało i średnio niespoiste wykształcone, jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym do półzwałowego,

o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $IL=0,20-0,00$. We wszystkich otworach stwierdzono występowanie gleby zalegającej do głębokości 0,2 – 0,7 m p.p.t.

Warunki geotechniczne.

Grupa I - plejstocénskie grunty lodowcowe, które oznaczono symbolem

„B” geologicznej konsolidacji:

warstwa Ia – piaski gliniaste i gliny piaszczyste ze żwirem, wilgotne, twardoplastyczne,

$IL=0,20$;

warstwa Ib - gliny piaszczyste ze żwirem, wilgotne, twardoplastyczne, $IL=0,15$;

warstwa Ic - *piaski gliaste i gliny piaszczyste ze żwirem, wilgotne, twardoplastyczne, p*
 $IL=0,20$; gliny piaszczyste ze żwirem oraz przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, półzwartej $IL=0,00$.

Warunki wodne.

Dokumentowane podłoże tworzą grunty **słabo przepuszczalne** wykształcone, jako piaski gliaste i gliny piaszczyste oraz **przepuszczalne** wykształcone, jako gleba, tj. piaski drobne humusowe.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r.) obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Przyjęto proste warunki gruntowe.

Grunty spoiste z **grupy I** są bardzo wrażliwe na wodę, należy zadbać o właściwą ochronę dna wykopu stosując podbeton fundamentowego klasy C8/10. W przypadku uplastyczn wykopu należy dokonać wymiany na warstwę podbetonu klasy C8/10. Fundamenty budynku należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną.

Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.

Baseny i zbiorniki przewidziano w postaci skrzyń żelbetowych, wykonanych monolitycznie i w systemie HIRSCH Porozell GmbH.

Grubość ścian i płyty dennej wykonanych monolitycznie 25,0 cm. Beton klasy C25/30.

Wodszelność W8, Mrozoodporność F150. Stal klasy A-IIIN, gat. B500SP (Epstal).

Skrzynie basenowe należy posadowić na warstwie podbetonu gr. 20,0 cm.

Nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopu. Należy wykonać wymianę gryntów spoistych nawodniny na pospółkę.

Obliczenia prefabrykowanej niecki basenu.

Maksymalna głębokość do obliczeń $h_1 = 1,4$ m.

Przyjęto obliczenia systemowe: HIRSCH Porozell GmbH „STATYKA DLA BLOCZKÓW BASENOWYCH.

Obliczenia monolitycznej niecki basenu.

Ściana boczna.

Maksymalna głębokość do obliczeń $h_1 = 1,4$ m.

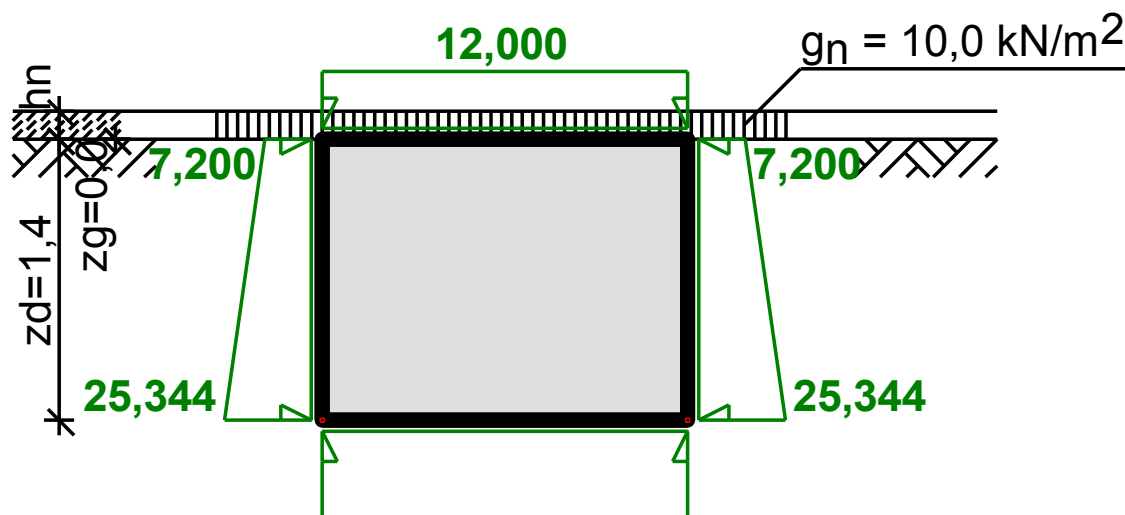
Obciążenie charakterystyczne naziomu przyjęto z nadmiarem

$p_{nk} = 10,0 \text{ kNm}^2$, współczynnik obciążenia $\gamma_f = 1,2$

Obciążenie obliczeniowe naziomu

$$p_{nk} = 1,2 \cdot 10,0 = 12,0 \text{ kNm}^2$$

g_o [kN/m²]

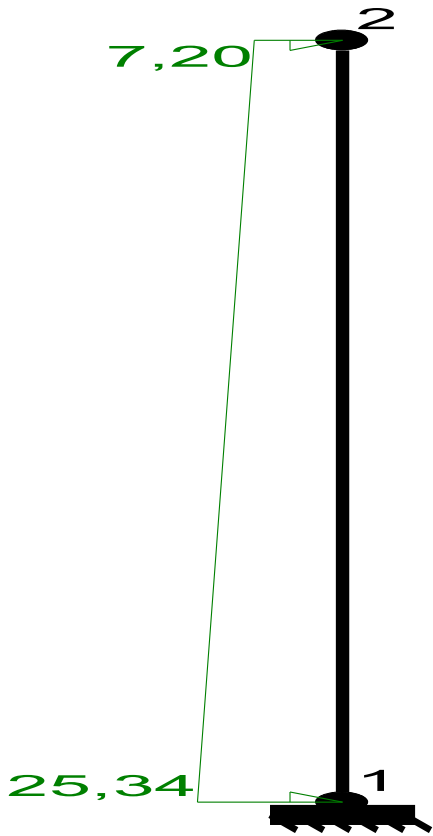


Do obliczeń przyjęto wspornik utwierdzony w płycie dennej.

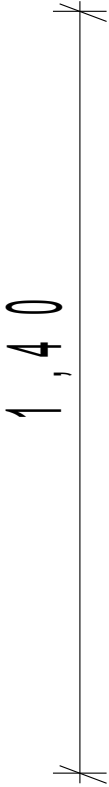
Wysokość przekroju do wspornika do obliczeń $h = 0,25 \text{ m}$ szerokość przekroju do obliczeń $b = 1,0 \text{ m}$.

Obliczenia statyczne

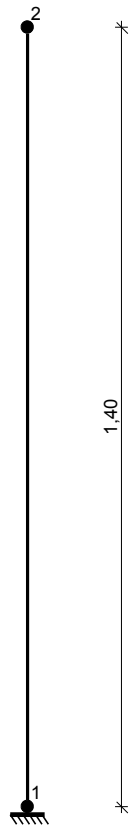
Obciążenie



parciem gruntu



SCHEMAT RAMY



Węzły:

nr węzła	x [m]	y [m]	typ podpory	kąt
----------	-------	-------	-------------	-----

1	0,00	0,00	sztywna	90
2	0,00	1,40		

Pręty:

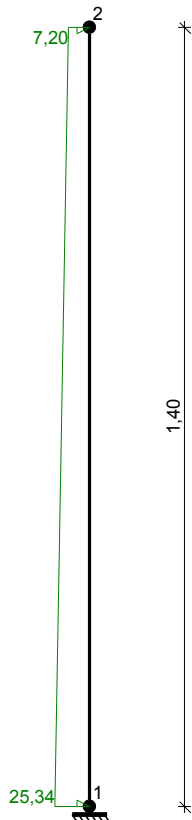
nr pręta	węzeł początkowy	węzeł końcowy	typ przekroju	połączenie początek	połączenie koniec
1	1	2	B100/25	sztywne	sztywne

Typy przekrojów prętowych:

nazwa	materiał	A [cm ²]	J _x [cm ⁴]	h [cm]	e/h	E [MPa]	ρ _s [kg/m ³]
B100/25	Beton C16/20 (B20)	2500,00	130208,33	25,0	0,500	29000	2400

OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

Przypadek **P1: Parcie gruntu z zewnątrz** ($\gamma_f = 1,20$)

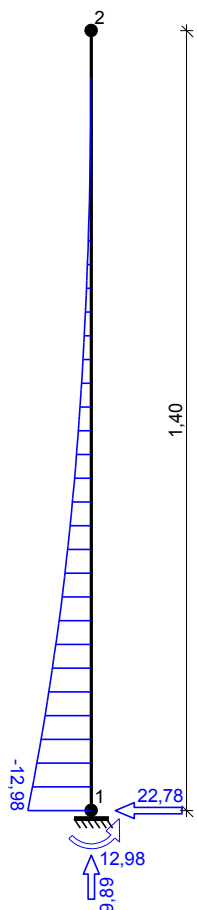


L.p.	element	opis
1	konstrukcja	ciężar własny
2	pręt 1	obciążenie rozłożone q1 = 25,34 kN/m, q2 = 7,20 kN/m na całej długości pręta

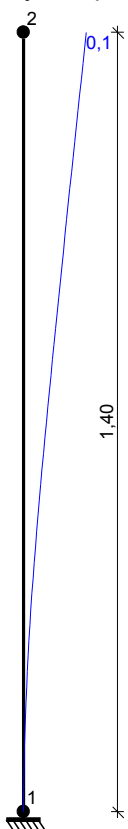
WYNIKI:

Przypadek **P1: Parcie gruntu z zewnątrz**

Wykres momentów zginających:



Wykres przemieszczeń:



Reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	R_y [kN]	R_x [kN]	M [kNm]
1 (A)	9,89	-22,78	12,98

Siły wewnętrzne:

pręt	węzeł/x [m]	M [kNm]	N [kN]	T [kN]
1	1	-12,98	-9,89	22,78
	2	0,00	0,00	0,00

Przemieszczenia:

pręt	węzeł/x [m]	v_x [mm]	v_y [mm]	ϕ [rad]
1	1	0,0	0,0	0,00000
	2	0,0	-0,1	0,00012

Naprężenia:

pręt	x [m]	σ_{max} [MPa]	σ_{min} [MPa]
1	0,00 m	1,21	--
	0,00 m	--	-1,29

Wymiarowanie

Element 1

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 100,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,88$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 30$ mm

Zbrojenie główne:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 10$ mm

Średnica prętów górnych $\phi_g = 10$ mm

Strzemiona:

Średnica $\phi_s = 10$ mm

Belka (przekrój przęsłowy):

Moment obliczeniowy $M_{sd} = 0,00$ kNm

Moment charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,00$ kNm

Rozpiętość efektywna belki $l_{eff} = 6,00$ m

Współczynnik ugięcia $\alpha_k = (5/48) \times 1,00$

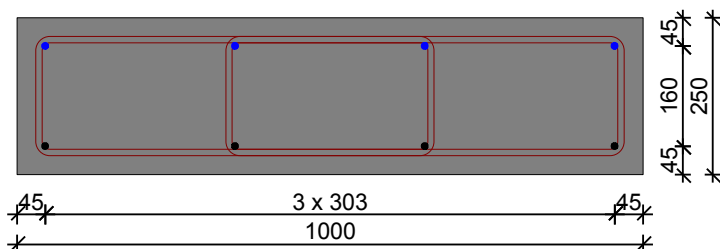
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - ZGINANIE (wg PN-B-03264:2002):



Zginanie (metoda uproszczona):

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,66 \text{ cm}^2$. Przyjęto $4\phi 10$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,15\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,00 \text{ kNm} < M_{Rd} = 26,40 \text{ kNm}$ (0,0%)

SGU:

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,00 \text{ mm} < a_{lim} = 6000/200 = 30,00 \text{ mm}$ (0,0%)

Element 1

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,88$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali: **A-IIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 10 \text{ mm}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 10 \text{ mm}$

Strzemiona:

Średnica $\phi_s = 10 \text{ mm}$

Belka (wspornik):

Moment obliczeniowy $M_{sd} = 0,00 \text{ kNm}$

Moment charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,00 \text{ kNm}$

Rozpiętość efektywna wspornika $l_{eff} = 6,00 \text{ m}$

Współczynnik ugięcia $\alpha_k = (5/48) \times 2,40$

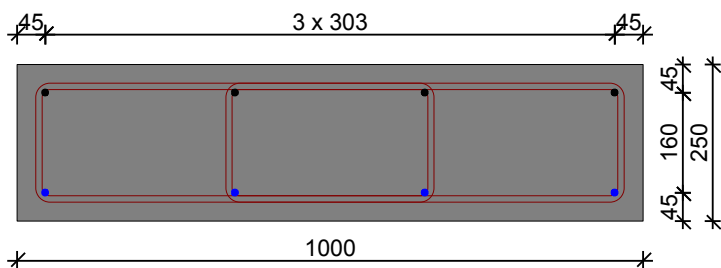
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - ZGINANIE (wg PN-B-03264:2002):



Zginanie (metoda uproszczona):

Zbrojenie potrzebne górne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = 2,67 \text{ cm}^2$. Przyjęto $4\phi 10$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,15\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,00 \text{ kNm} < M_{Rd} = 26,40 \text{ kNm}$ (0,0%)

SGU:

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,00 \text{ mm} < a_{lim} = 6000/200 = 30,00 \text{ mm}$ (0,0%)

Płyta denna.

Przyjęto płytę denną żelbetową monolityczną gr. 25,0 cm. Beton klasy C25/30. Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN, gat. B550 B. Zbrojenie #10 co 200 mm górną i dolną w obu kierunkach.

Płyta górna zbiornika basenu pływakiego

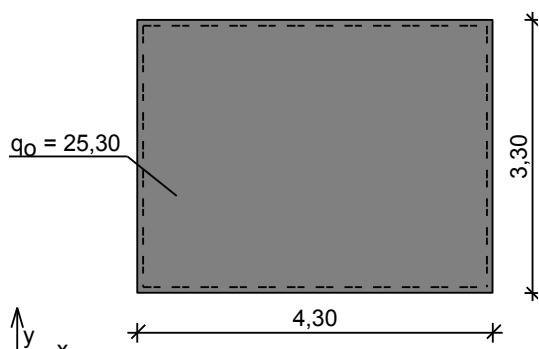
Do obliczeń przyjęto płytę żelbetową krzyżowo zbrojoną. Obciążenie charakterystyczne naziomu przyjęto do obliczeń

$$p_{nk} = 10,0 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,2$$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie naziomu	10,00	1,20	--	12,00
2.	Warstwy wykończeniowe	6,00	1,30	--	7,80
3.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :		21,00	1,20		25,30

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,30 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},y} = 3,30 \text{ m}$

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdx}} = 9,57 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Skx}} = 7,95 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Skx,lt}} = 7,95 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox,max}} = 41,75 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox}} = 26,09 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdy}} = 16,25 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sky}} = 13,49 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sky,lt}} = 13,49 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy,max}} = 41,75 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy}} = 31,81 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty **20,0 cm**

Klasa betonu **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{\text{cd}} = 13,33 \text{ MPa}, f_{\text{ctd}} = 1,00 \text{ MPa}, E_{\text{cm}} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $\text{RH} = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,88$

Stal zbrojeniowa A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}, f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}, f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{\text{nom,x}} = 25 \text{ mm}$

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{\text{nom,y}} = 25 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{\text{lim}} = l_{\text{eff}}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,21 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **25,0 cm** o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,18\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sdx}} = 9,57 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd,x}} = 21,78 \text{ kNm/mb}$ (44,0%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{\text{kx}} = 0,000 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd,x}} = 41,75 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1,x}} = 105,25 \text{ kN/mb}$ (39,7%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,33 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **25,0 cm** o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,18\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sdy}} = 16,25 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd,y}} = 21,78 \text{ kNm/mb}$ (74,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{\text{ky}} = 0,000 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd,y}} = 41,75 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1,y}} = 105,25 \text{ kN/mb}$ (39,7%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{\text{Sk,lt}}$: $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 2,81 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 16,50 \text{ mm}$ (17,0%)

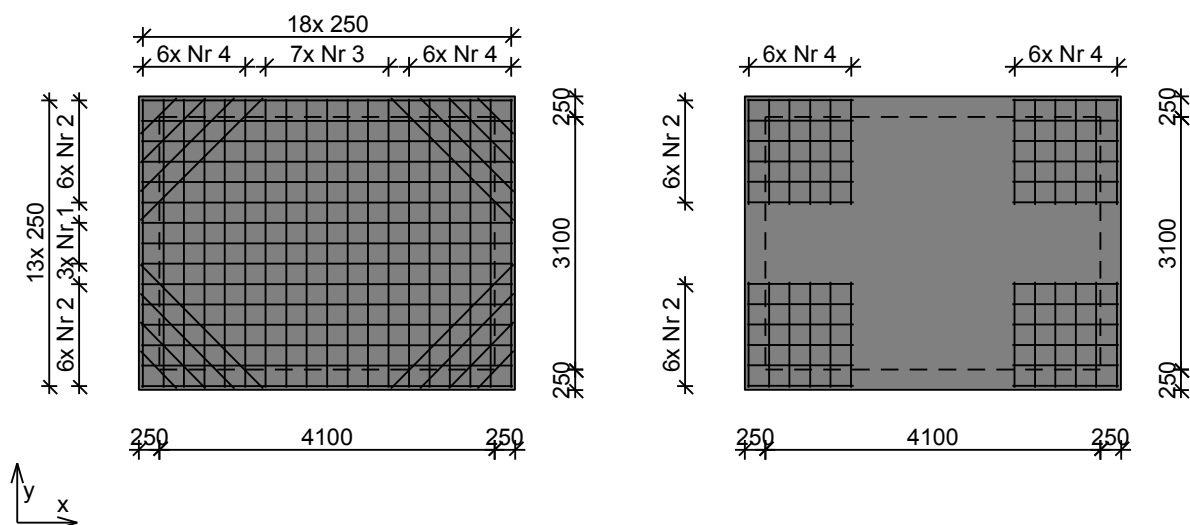
Szkic zbrojenia:

Kierunek x:

Kierunek y:

Zbrojenie naroży dołem:

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i górej):



Ostatecznie przyjęto zbrojenie siatką na całej powierzchni #10 górą i dołem w obu kierunkach.

Budynek techniczny.

Przyjęto budynek murowany parterowy posadowiono na ławach żelbetowych. Stropodach gęstożebrowy Teriva.

2. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO [§ 23.2]

Dokumentacja badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny znajduje się w części C projektu budowlanego. Na terenie opracowania nie występują tereny górnicze.

Posadowienie kompleksu basenowego.

Wykorzystano: „Opinia geotechniczna dla potrzeb projektowych inwestycji w miejscowości Borowo” wykonana przez GEOPROFL Andrzej Stube w grudniu 2022 r.

Budowa geologiczna.

Podłoże gruntowe, do głębokości rozpoznania, tworzą grunty mało i średnio niespoiste wykształcone, jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym do półzwarłego, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $IL=0,20-0,00$. We wszystkich otworach stwierdzono występowanie gleby zalegającej do głębokości 0,2 – 0, m p.p.t.

Warunki geotechniczne.

Grupa I – plejstocenyjskie grunty lodowcowe, które oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji: warstwa IA – piaski gliniaste i gliny piaszczyste ze żwirem, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,20$; warstwa IB – gliny piaszczyste ze żwirem, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym

stopniu plastyczności $IL=0,15$; warstwa IC – piaski gliniaste i gliny piaszczyste ze żwirem oraz piaski gliniaste ze żwirem przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, półzwarte, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,00$.

Warunki wodne.

Dokumentowane podłoże tworzą grunty słabo przepuszczalne wykształcone, jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste oraz przepuszczalne wykształcone, jako gleba, tj. piaski drobne humusowe. Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych w trakcie ich wykonywania, tj. 12.12.2022 r. Nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Poziom wód gruntowych jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami poroztopowymi. Po intensywnych opadach atmosferycznych lub roztopach należy spodziewać się występowania wody zawieszanej na stropie spoistych gruntów słabo przepuszczalnych oraz w postaci sączeń śródglinowych.

Wnioski.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463), omawiane podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi. Inwestycję zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

Grunty nasypane i glebę należy usunąć. Po intensywnych opadach atmosferycznych lub roztopach, należy spodziewać się występowania wody zawieszanej na stropie gruntów słabo przepuszczalnych oraz w postaci sączeń śródglinowych. W podłożu planowanej inwestycji wystąpią głównie grunty spoiste, tj. piaski gliniaste i gliny piaszczyste, w stanie twardoplastycznym (warstwa IB) i półzwartym (warstwa IC).

Grunty spoiste z grupy I są bardzo wrażliwe na dodatkowe nawodnienie, dlatego należy zadbać o właściwą ochronę dna wykopu, np. poprzez ułożenie w dnie wykopu fundamentowego warstwy podbetonu klasy C8/10. W przypadku uplastycznienia stropowej części dna wykopu należy dokonać wymiany na warstwę podbetonu klasy C8/10. Fundamenty budynku należy zabezpieczyć odpowiednią izolacją przeciwwodną.

Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym. Przyjęto posadowienie basenów jako skrzyń żelbetowych monolitycznych o grubości ścian 25,0 cm. Beton klasy C25/30. Wodszelność W8, Mrozoodporność F150. Stal klasy A-IIIN, gat. B500SP (Epstal).

Skrzynie basenowe należy posadowić na warstwie styrodur XPS 10 cm ułożonego na podbetonie gr. 20,0 cm . Nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopu. Należy wykonać wymianę gruntu na głębokość 80,0 cm poniżej posadowienia i nie mniejszej niż strefa przemarzania.

Prace związane z posadowieniem obiektu należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geotechnika.

3. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH [§ 23.4]

3.1) Niecki i elementy basenowe basenu otwartego

- Wszystkie niecki należy wykonać w konstrukcji jako żelbetowe monolityczne bądź przy wykorzystaniu betonowych traconych szalunków zgodnie z technologią producenta. Ściany zewnętrzne oraz płyta niecki basenu należy włożyć styrodurem XPS 10 cm oraz wyłożyć folią PVC wzmocnianą zbrojoną siatką. Zbrojenie, klasa betonu oraz stali - zgodnie z obliczeniami

Elementy zabezpieczyć przed korozją (korozją biologiczną)

Szczegółowe rozwiązania technologiczne wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych powinny być podane w projektach technicznych. Części ścian bocznych (włącznie z rynnami przelewowymi) powinny być w taki sposób skonstruowane aby przenieść napór wody w pełnych i napór gruntu w pustych basenach.

Elementy ściany niecki mocowane powinny być na wcześniej przygotowanych fundamentach. Po ponownym zabetonowaniu mocowań, powinno powstać połączenie, które w całości przenosi poziome siły występujące w dolnym obszarze niecki. Wyposażenie niecki basenowej jak: drabinki zejściowe do niecki ze stali nierdzewnej, liny torowe muszą być zgodne z wymogami.

- Materiał wykonania niecek basenowych:

Powierzchnia: 340 m²

- żelbetowa niecka wyłożona folią PVC wzmocnianą i zbrojoną siatką, w kolorze jasno niebieskim.

- dno: folia PVC w kolorze jak ściany lub jaśniejsza, wzmocniona włóknem szklanym; dla głębokości poniżej 80 cm antypoślizgowa w klasie poślizgu C

- Rynny przelewowe zewnętrzne powinny być systemowe, prefabrykowane lub indywidualnie dostosowane do przyjętych rozwiązań jak. np. monolityczne żelbetowe z pochyłymi krawędziami, wyłożone folią PVC i z kratką przelewową np. PVC lub nierdzewną z odpowiednimi atestami.

Dobrać odpowiednią głębokość i ukształtowanie rynny oraz ilość wylotów w celu zapewnienia równomiernego rozpiływu wody wewnątrz rynny do otworów wylotowych w taki sposób, aby zapobiec zalaniu zewnętrznego otoczenia niecki. Prowadzenie wody od krawędzi przelewu do rynny przelewowej musi być stałe i równomierne

- Dno niecki należy wyłożyć folią basenową wzmocnioną włóknem szklanym. Przy głębokości mniejszej niż 80 cm należy wyłożyć dno folią antypoślizgową wzmocnioną włóknem szklanym.

- Schody niecki basenowej należy wykonać jako żelbetowe wyłożone antypoślizgową folią basenową wzmocnioną włóknem szklanym i dospawaną do folii na ścianach oraz dnie basenu, tak aby otrzymać szczelną nieckę.

- Poręcze drabinek lub innych uchwytów wykonać z materiału nierdzewnego. Drabinki powinny prowadzić do stopnia spoczynkowego lub do dna. Odstęp pomiędzy stopnicami - ok 30cm.

3.2) Plac wodny

Plac wodny wykonany w technologii monolitycznej Płyty żelbetowej na podbudowie niewysadzinowej o grubości 80 cm. Płyta żelbetowa beton klasy C25/30. Wodszczerłość W8, Mrozoodporność F150. Stal klasy A-IIIN, gat. B500SP (Epstal). Nawierzchnia z Granulat EPDM 1- 3,5 mm Poliuretanowa typu „sandwich” elastyczna, bez spoinowa, antypoślizgowa, przepuszczalna dla wody, dwuwarstwowa, instalowana maszynowo „insitu” (bezpośrednio na placu budowy)

Na obrysie placu należy zamatować rynny przelewowe zewnętrzne powinny być systemowe, prefabrykowane lub indywidualnie dostosowane do przyjętych rozwiązań jak. np. monolityczne żelbetowe z pochyłymi krawędziami, wyłożone folią PVC i z kratką przelewową np. PVC lub nierdzewną z odpowiednimi atestami.

Dobrać odpowiednią głębokość i ukształtowanie rynny oraz ilość wylotów w celu zapewnienia równomiernego rozpiływu wody wewnątrz rynny do otworów wylotowych w taki sposób, aby zapobiec zalaniu zewnętrznego otoczenia niecki. Prowadzenie wody od krawędzi przelewu do rynny przelewowej musi być stałe i równomierne

Na terenie placu zostaną zlokalizowane zabawki wodne w ilości około 8 sztuk

3.3) Kontenery – sanitariaty

Projektuje się zastosowanie dwóch prefabrykowanych kontenerów morskich (stylizyka) jako pomieszczenia sanitariaty z podziałem na męski i żeński. Wyraz i kolorystyka zgodny z rysunkami. Kontenery muszą być wyposażone w kompletną instalację kanalizacyjną wodną, elektryczną , wentylacyjną spełniające wymogi higieniczno-sanitarne. Kontenery te zostaną posadowione na utwardzonym placu wybrukowany kostką betonową grubości 6 cm na 80 cm podbudowie z kruszywa

3.4) Kontener Kasy/ Depozytu oraz gastronomiczny

Projektuje się zastosowanie dwóch prefabrykowanych kontenerów morskich (stylizyka) jako pomieszczenia Kasy dostępny oknem od strony ogrodzenia oraz pomieszczenia depozytu dostępny od strony terenu kompleksu basenowego. Pomieszczenia te muszą zostać wyposażone w niezbędne wyposażenie do sprzedaży biletów wejściowych oraz możliwości depozytu drobnych rzeczy dla osób korzystających z terenu kompleksu.

Kontener gastronomiczny wyposażony w dwie lady podawcze: jedna od strony terenu boisk i druga od strony kompleksu basenowego połączonego z terenem gastro - otwartym wyposażonym w stoliki i krzeselka.

Wyraz architektoniczny i kolorystyka zgodny z rysunkami.

Kontenery muszą być wyposażone w kompletną instalację kanalizacyjną wodną, elektryczną , wentylacyjną spełniające wymogi higieniczno-sanitarne. Kontenery te zostaną posadowione na utwardzonym placu wybrukowany kostką betonową grubości 6 cm na 80 cm podbudowie z kruszywa

3.5) Obiekt murowany dla lokalizacji technologii basenowej – budynek techniczny

Projektuje się budynek murowany posadowiony na ławie fundamentowej 60/30 cm na głębokości 1,1m. Ściany ocieplone 10 cm warstwą styropianu wraz z tynkiem akrylowym. W budynku zostaną osadzone drzwi dwudzielne technologiczne. Posadzka wewnątrz wykonana z kostki betonowej gr. 6 cm na podbudowie z kruszywa. Budynek należy wyposażyć w kompletną instalację kanalizacyjną wodną, elektryczną , wentylacyjną

4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANymi – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO [§ 23.5]

Opis zawarto w projekcie instalacji sanitarnych oraz elektrycznych.

5. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO [§ 23.7]

Opis zawarto w projekcie instalacji sanitarnych oraz elektrycznych.

6. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ [§ 23.8]

Opis zawarto w projekcie instalacji sanitarnych oraz elektrycznych.

7.ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TYM OBIEKTEM [§ 23.9]

Opis zawarto w projekcie instalacji sanitarnych oraz elektrycznych.

8. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ [§ 23.10]

1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Nazwa	Kontener gastronomiczny	Kontener Kas	Kontener toalety	Budynek techniczny
Powierzchnia zabudowy	14,41 m ²	14,41 m ²	46.12 m ²	62 m ²
powierzchnia użytkowa	12.76 m ²	12.76 m ²	33 m ²	60 m ²
kubatura	29,35 m ³	29,35 m ³	75,90 m ³	180 m ³
wysokość	2.59 m	2.59 m	2.59 m	3.00 m
Liczba kondygnacji naziemnych	1	1	1	1

Dane podstawowe – pływalni otwartej (kąpieliska).
powierzchnia niecka 1 – 200 m² - basen pływakki
powierzchnia niecka 2 – 140 m² - basen pływakki

2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych.

Na terenie obiektu nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych tj. rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami).

3. Informacja o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania.

Obiekt nie będący budynkiem zaliczony jako użyteczności publicznej.

Budynek techniczny klasyfikowany jest jako PM

Budynki kontenerowe klasyfikuje się jako użyteczności publicznej służące do wykonywania zawodu ZL III.

4. Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.

Obiekt stanowi otwarte kąpielisko rekreacyjno-sportowe przeznaczone dla ponad 50 osób.

Na terenie obiektu przebywać będzie Osób (zgodnie z NFPA 101 Life Safety Code¹ na powiechnię do pływania należy przyjmować 4,6m²/1 osobę – tak więc w basenie może kąpać się maksymalnie zgodnie z tym przelicznikiem 72 osób). Budynek techniczny nie jest przeznaczony na pobyt ludzi – czas przebywania w nim tych samych osób wynosi do 2 godzin.

5. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia.

Nie określa się dla kąpieliska.

Dla pomieszczeń technicznych do 500MJ/m².

6. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Obiekt kąpieliska stanowi jedną strefę pożarową – nie będącą budynkiem.

W budynku technicznym nie wydziela się strefy pożarowych, jest jedna strefa pożarowa

7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Nie określa się dla kąpieliska.

Budynek techniczny oraz pozostałe obiekty kontenerowe zostaną wykonane w klasie „E” odporności pożarowej z elementów NRO-

8. Informacja o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożeniu wybuchem, w tym pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.

W strefie pożarowej objętej opracowaniem nie będą występować materiały wybuchowe.
Na terenie obiektu nie występują przestrzenie zagrożone wybuchem.

9. Informacja o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób.

Ewakuacja z kąpieliska nie jest ograniczona – obiekt na otwartym terenie.

W budynku technicznym nie zakłada się przebywania ludzi – dostęp na zasadach konserwacji maszyn i urządzeń. W budynkach kontenerowych zostanie zachowana długość przejścia wynosząca 40m – ewakuacja na zewnątrz poprzez drzwi o szerokości co najmniej 0,8m i 0,9m.

Drogi ewakuacyjne (korytarze, wyjścia ewakuacyjne), będą oznakowane zgodnie z PN, w sposób zapewniający dostarczenie niezbędnych informacji do ewakuacji.

10. Informacja o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.

Obiekt zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (zestaw wyłącznika posiadać będzie certyfikat CNBOP).

11. Wyposażenie w gaśnice.

Budynek techniczny i budynki kontenerowe zostaną wyposażone w gaśnice przenośne na zasadach określonych w rozporządzeniu MSWiA.

12. Informacja o doborze urządzeń przeciwpożarowych oraz innych instalacji i urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z określeniem zakresu i celu ich stosowania.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi i techniczno-budowlanymi, w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pożarowego obiekt wyposaża się w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu – odcinający zasilanie do wszystkich obiektów i budynków.

Wszystkie urządzenia przeciwpożarowe zostaną wykonane na podstawie projektów uzgodnionych z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

13. Informacja o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.

Wymagana ilość wody wynosi 10dm³/s. Wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnia hydrant zewnętrzny DN80 o wydajności nominalnej 10dm³/s. Hydrant zlokalizowany będzie w odległości do 75m od obiektu i budynku. Minimalna odległość hydrantu zewnętrznego od budynku nie będzie mniejsza niż 5m. Hydrant zewnętrzny zostanie oznakowany zgodnie z PN w tym zakresie.

Drogę pożarową dla obiektu stanowi droga o szerokości co najmniej 3,5m. Droga pożarowa połączona zostanie z obiektem utwardzonym dojściem o długości nie większej niż 30m i szerokości co najmniej 1,5m, prowadzącym do wejść umożliwiających dostęp do każdej ze stref pożarowych. Droga pożarowa umożliwia przejazd bez konieczności cofania pojazdów pożarniczych.

Droga pożarowa umożliwiać będzie przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100kN (kiloniutonów). Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej wynosić nie mniej niż 11 m.

14. Informacja o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących.

Obiekt spełnia wymagania wynikające z §271 i §272 warunków technicznych.

Odległość od granicy sąsiedniej działki budowlanej wynosić będzie co najmniej 4 m.

Uwaga:

wszystkie zastosowane materiały i rozwiązania systemowe muszą posiadać dokumenty formalno-prawne w zakresie rozprzestrzeniania ognia oraz odporności ogniowej (deklaracje zgodności, aprobaty oraz certyfikaty).

należy opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami).